

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-261382

(43) 公開日 平成4年(1992)9月17日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 2 P 5/00	T	9063-5H		
B 4 1 J 29/46	Z	8804-2C		
G 0 3 G 15/00	1 0 3	8004-2H		
	1 1 2	7369-2H		
// B 4 1 J 11/42	L	9011-2C		

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平3-41261

(22) 出願日 平成3年(1991)2月13日

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 宮原 忠義

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

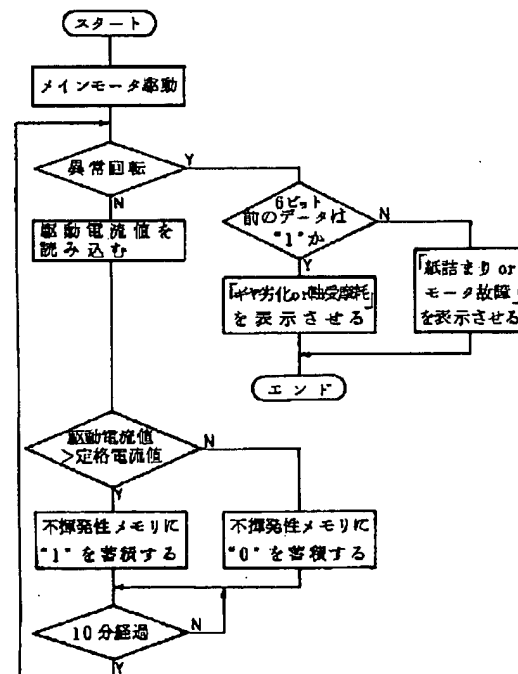
(74) 代理人 弁理士 大澤 敬

(54) 【発明の名称】 モータ異常検出装置

(57) 【要約】

【目的】 モータが異常回転になった時におけるサービスマンやユーザによりその原因を究明する際の負担を軽減する。

【構成】 モータ駆動電流検知回路によって検知されるメインモータの駆動電流値を10分毎に読み込んで定格駆動電流値と順次比較して、その結果を不揮発性メモリに記憶保持し、メインモータの異常回転が検知された時、その6ビット(1時間)前に不揮発性メモリに記憶されたデータに基づいて、メインモータの異常回転の発生原因がギヤ劣化・軸受摩耗あるいは紙詰まり・モータ故障のいずれであるかを判断し、それを表示パネルに表示する。



1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 モータの異常回転を検知する異常回転検知手段と、前記モータの駆動電流を検知する駆動電流検知手段と、該手段によって検知される駆動電流を所定時間毎に読み込んで予め設定された値と順次比較して、その各比較結果を記憶保持するモータ電流情報記憶手段とを備え、該手段の記憶情報によって前記異常回転検知手段による異常回転検知前の前記モータの駆動電流の変動状況を知ることができるようにしたことを特徴とするモータ異常検出装置。

【請求項2】 モータの異常回転を検知する異常回転検知手段と、前記モータの駆動電流を検知する駆動電流検知手段と、該手段によって検知される駆動電流を所定時間毎に読み込んで所定読込回数分ずつ平均化し、その各平均値を予め設定された値と順次比較して、その各比較結果を記憶保持するモータ電流情報記憶手段とを備え、該手段の記憶情報によって前記異常回転検知手段による異常回転検知前の前記モータの駆動電流の変動状況を知ることができるようにしたことを特徴とするモータ異常検出装置。

【請求項3】 請求項1又は2記載のモータ異常検出装置において、異常回転検知手段によってモータの異常回転が検知された時、その所定時間前に前記モータ電流情報記憶手段に記憶された情報に基づいて、前記モータの異常回転の原因を判断する異常原因判断手段を設けたことを特徴とするモータ異常検出装置。

【請求項4】 請求項3記載のモータ異常検出装置において、異常原因判断手段によって判断されたモータの異常原因を表示する異常原因表示手段を設けたことを特徴とするモータ異常検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、レーザプリンタ等の画像形成装置を含む各種装置で用いられているモータ異常検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】レーザプリンタ等のモータを使用した各種装置においては、モータ異常検出装置がモータの駆動電流を検知し、その検知電流が定格入力電流を越えた時に、モータが過負荷である旨を表示パネルに表示して、サービスマンやユーザにモータの異常回転を知らせるようにしたものがある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、モータを長期間回転駆動させていると、モータの異常回転が負荷であるユニットのギヤ劣化や軸受摩耗等の異常負荷による回転異常の可能性もあり、用紙等の紙詰まり又はモータの故障のいずれであるかを判別して表示することができず、サービスマンやユーザはその両方に対してモータの異常回転の原因を調査しなければならなかった。

【0004】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、モータが異常回転になった時に、サービスマン等がその原因を究明する際の負担を軽減することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、モータの異常回転を検知する異常回転検知手段と、モータの駆動電流を検知する駆動電流検知手段と、該手段によって検知される駆動電流を所定時間毎に読み込んで予め設定された値と順次比較して、その各比較結果を記憶保持するモータ電流情報記憶手段とを備え、該手段の記憶情報によって異常回転検知手段による異常回転検知前の前記モータの駆動電流の変動状況を知ることができるようにしたモータ異常検出装置を提供する。

【0006】また、モータ電流情報記憶手段が、駆動電流検知手段によって検知される駆動電流を所定時間毎に読み込んで所定読込回数分ずつ平均化し、その各平均値を予め設定された値と順次比較して、その各比較結果を記憶保持するようにするとさらに有効である。

【0007】さらに、上述の各モータ異常検出装置に、異常回転検知手段によってモータの異常回転が検知された時、その所定時間前にモータ電流情報記憶手段に記憶された情報に基づいて、モータの異常回転の原因を判断する異常原因判断手段を設けるとよい。そして、その異常原因判断手段によって判断されたモータの異常原因を表示する異常原因表示手段を設けることが望ましい。

【0008】

【作用】請求項1の発明によるモータ異常検出装置は、モータ電流情報記憶手段が、駆動電流検知手段によって検知されるモータの駆動電流を所定時間（例えば10分）毎に読み込んで予め設定された値と順次比較して、その結果を記憶保持するので、その記憶情報により異常回転検知手段による異常回転検知前のモータの駆動電流の変動状況を知ることができる。

【0009】請求項2の発明によるモータ異常検出装置は、モータ電流情報記憶手段が、駆動電流検知手段によって検知されるモータの駆動電流を所定時間（例えば1分）毎に読み込んで所定読込回数（例えば10回）分ずつ平均化し、その各平均値を予め設定された値と順次比較して、その結果を記憶保持するので、異常回転検知前のモータの駆動電流の変動状況をより正確に知ることができる。

【0010】ここで、例えばプリンタ等の画像形成装置において、モータにかかる負荷がゆっくり上昇してそのモータが異常回転になった場合には、その異常はギヤの劣化や軸受摩耗が原因であり、モータにかかる負荷が急激に上昇してそのモータが異常回転になった場合には、紙詰まりやモータの故障が原因であることが分かる。

【0011】そこで、異常回転検知手段によってモータ

の異常回転が検知された時、その所定時間（例えば1時間）前にモータ電流情報記憶手段に記憶された情報から異常回転検知前のモータの駆動電流の変動状況を知り、それによってモータの異常回転の大まかな原因を判別することができる。

【0012】そして、そのようなモータの異常原因を表示することにより、サービスマンやユーザが実際にモータの異常原因を究明する際の負担を軽減することができる。

【0013】

【実施例】以下、この発明の一実施例を添付図面に基いて具体的に説明する。図2はこの発明を実施したレーザプリンタの概略構成図である。

【0014】このレーザプリンタ1は、本体2と、その本体2に着脱可能な両面ユニット3及びジョブセパレータ4の各付加装置とから構成されている。

【0015】そのレーザプリンタ本体2がワードプロセッサやコンピュータ等のホストコンピュータから与えられる情報に基づいてプリント動作を開始すると、図示しないメインモータによって感光体ドラム5を矢印方向に回転駆動し、その際帯電チャージャ6によって感光体ドラム5の表面を一様に帯電し、レーザ書込ユニット7によってビデオ信号に応じて変調されたレーザビームを感光体ドラム5の軸方向に主走査しながら照射して露光し、感光体ドラム5上に静電潜像を形成する。それを現像ユニット8の現像ローラ9によってトナーを付着して静電潜像を現像して可視像化する。

【0016】一方、上段給紙カセット10あるいは下段給紙カセット11から給紙ローラ12等によって矢示A方向に記録紙13が供給され、レジストローラ対14に挟持された位置で待機しており、所定のタイミングでレジストローラ対14によって画像転写部に記録紙を給紙して、転写チャージャ15の作用によって感光体ドラム5上のトナー像（可視像）をその記録紙上に転写する。

【0017】その後、その記録紙は一对のローラ16aを圧接させた定着器16に搬送されて加熱定着され、排紙ローラ対17を通過した後、矢示B方向に排紙されてジョブセパレータ4のセパレートローラ対18により排紙トレイ19上にストックされるか、あるいは両面入口ガイド20の切り換えによって両面ユニット3の搬送系21に送り込まれる。

【0018】なお、可視像転写後の感光体ドラム5上の残留トナーはクリーニングユニット22のクリーニングブレード23によって除去されて次の画像形成に備え、更にクリーニングブレード23で除去されたトナーはトナー回収タンク24に回収される。

【0019】両面ユニット3の搬送系21に送り込まれた記録紙は3個の両面搬送ローラ対25、26、27を順次通ってスイッチバック系28に給送され、記録紙の後端がその反転ガイド29を通過した時点で一時停止す

る。その後、反転ガイド29が切り換えられ、反転ローラ対30が逆回転することによって、停止中の記録紙は進行方向が反転されてプリンタ本体2の画像転写部へ再給紙される。

【0020】そして、上述と同様のプロセスを経てトナー像が記録紙に定着される。このとき、その記録紙は給紙カセットから給送された場合と反対の面が感光体ドラム5と接するため、両面記録がなされる。両面記録がなされた記録紙は、定着器16を通過後、両面入口ガイド20の切り換えにより排紙トレイ19に排紙される。

【0021】なお、31～33はいずれも記録紙検知用のセンサであり、記録紙の搬送タイミングをとるためのトリガ源である。また、このプリンタ本体2の下部には後述するコントローラ34とプリンタ制御部（エンジンドライバ）35の各基板を設けている。

【0022】図3はこのレーザプリンタの制御部の構成例を示すブロック図である。コントローラ34は、コンピュータやワードプロセッサ等のホストコンピュータ（外部機器）50から送られてくる文字データや各種命令に基づいて画像データ（ビデオデータ）を作成し、その画像データが1ページ分揃うと、各種情報をシリアルデータTXDとして順次所定のタイミングでプリンタ制御部35へ送出し、プリンタ制御部35から送られてくる主走査方向のゲート信号LGATE、副走査方向のゲート信号FGATE、主走査方向の同期信号LSYNCに依りて、1ページ分の画像データを書込データWDATAとして順次プリンタ制御部35へ送り出す。

【0023】プリンタ制御部35は、マイクロコンピュータ（以下「CPU」と略称する）51、不揮発性メモリ52、ポリゴンモータドライバ53、給紙クラッチドライバ54、レジストクラッチドライバ55、レーザ駆動回路56、同期信号検出回路57、光書込制御回路58、メインモータ駆動回路59、モータ駆動電流検出回路60等によって構成されており、コントローラ34からの各命令によりプリント動作をコントロールする。

【0024】CPU51は、マイクロプロセッサ、ROM、RAM、カウンタ、I/O等からなる汎用の16又は32ビットのマイクロコンピュータであり、コントローラ34からの送信データTXDや各種のセンサ・スイッチ類からの信号等を順次処理して、このプリンタ制御部35全体を統括的に制御する。また、ステータス情報等の各種の情報をシリアルデータRXDとしてコントローラ34へ送出したり、表示パネル61に各種の表示データを送出する。

【0025】表示パネル61は、機内の状態を文字、絵、音、光等によってユーザもしくはサービスマンに知らせるものである。

【0026】不揮発性メモリ52は、メインモータ(M1)62の回転状態に応じたデータを記憶保持する。この不揮発性メモリ52としては、電源遮断時やメモリの

5

初期化を行なう際に内部のデータが失われないように、NVRAM、EEPROMあるいはバッテリーでバックアップしたRAM等を使用する。

【0027】ポリゴンモータドライバ53は、CPU51からの記録密度(回転数)選択信号DPISSELにより、低密度(例えば240DPI)あるいは高密度(例えば300DPI)に対応する2種類の回転数のうちのいずれかを選択し、CPU51からの信号PMに応じて選択された回転数でポリゴンミラーを回転させるポリゴンモータ(M2)63を駆動する。また、ポリゴンモータ63が正規回転数に達すると、それを示す信号PMLKをCPU51へ出力する。

【0028】給紙クラッチドライバ54は、CPU51からの信号FCにより給紙クラッチ(CL1)64をオン状態にして、メインモータ62の駆動力を給紙ローラ12に伝達させる。なお、図2に示した上下2段の給紙カセット10、11からの給紙に対応して実際には2個の給紙クラッチドライバ及び給紙クラッチを必要とするが、ここでは他方の給紙クラッチドライバ及び給紙クラッチの図示を省略する。ただし、給紙クラッチドライバ54及び給紙クラッチ64を上段給紙カセット10からの給紙に対応するものとする。

【0029】レジストクラッチドライバ55は、CPU51からの信号RCによりレジストクラッチ(CL2)65をオン状態にして、メインモータ62の駆動力をレジストローラ対14に伝達させる。

【0030】レーザ駆動回路56は、CPU51からの信号LDPによりレーザダイオード(LD)66の発光強度を設定し、光書込制御回路58から変調信号VIDEOが送られてくると、それに応じてレーザダイオード66の発光をオン・オフ制御する。

【0031】同期信号検出回路57は、同期検知センサ(PD)67からの同期信号を検出し、それを増幅及び波形整形した同期信号DETPを光書込制御回路58へ出力する。なお、同期検知センサ67はフォトトランジスタ等からなり、感光体ドラム5上を走査する直前のレーザビームを入射して検知する。

【0032】光書込制御回路58は、CPU51からの信号FSYNC及び同期信号検出回路57からの同期信号DETPに基づいて、1ライン(水平走査線)毎にその有効書込期間中オン状態となる主走査方向のゲート信号LGATEと、副走査方向の有効書込期間(記録紙の給紙方向長に対応する)オン状態となる副走査方向のゲート信号FGATEと、その間に1ライン毎に書込位置の同期をとるための主走査方向の同期信号LSYNCとをそれぞれコントローラ34へ出力する。また、コントローラ34からの書込データWDATAを内部で生成した書込同期クロックWCLKで同期をとって変調信号VIDEOとしてレーザ駆動回路56へ出力する。

【0033】メインモータ駆動回路59は、例えば図4

6

に示すようにモータ駆動IC71及び抵抗R1等からなり、CPU51からのメインモータ駆動信号MMSTによって図2に示したプリンタ本体2内の感光体ドラム5及び各ローラを回転させるためのメインモータ62を駆動する。また、メインモータ62の定常回転時にはCPU51への定常回転信号MMLKをオンにし、異常回転になった時にオフにする。

【0034】モータ駆動電流検出回路60は、同じく図4に示すようにメインモータ62に並列に接続した抵抗R2、R3による分圧回路とA/D変換器72とからなり、メインモータ62に流れる駆動電流Imに応じた電圧Vmを抵抗R2、R3によって分圧して検出し、それをA/D変換器72によってデジタル値に変換してCPU51に入力させ、メインモータ62の駆動電流値を知らせる。

【0035】図5に、モータ駆動電流と負荷トルクとの関係を示す。ここで、定格駆動電流とは負荷のねらい値であり、突発的な負荷以外は通常領域①にに含まれる。領域②は、異常負荷によってモータの出力不足となり、正常回転できない領域を示す。領域③は、定格と異常の間のマージンであり、異常回転領域ではない。

【0036】次に、この実施例におけるCPUによるこの発明に係わる処理を図1のフローチャートによって具体的に説明する。

【0037】このルーチンがスタートすると、まずメインモータ駆動信号MMSTによりメインモータ駆動回路59にメインモータ62を駆動させ、続いてそのモータ62が異常回転か否か、すなわちメインモータ駆動回路59からの定常回転信号MMLKがオフ状態か否かを判断する。

【0038】そして、メインモータ62が異常回転でなければ、モータ駆動電流検出回路60から送られてくるメインモータ62の駆動電流値を読み込んで定格駆動電流値と比較し、その駆動電流値が定格駆動電流値よりも大きい場合には“1”を、そうでない場合には“0”をそれぞれ不揮発性メモリ52に蓄積し、その後10分経過するのを待ってメインモータ62が異常回転か否かの判断に戻り、異常回転でなければ再び上述の処理を行なう。

【0039】一方、メインモータ62が異常回転になると、不揮発性メモリ52から6ビット前すなわち1時間前のデータを読み込み、そのデータが“1”であれば、モータ駆動電流値は1時間前も通常より大きく、負荷がゆっくりアップしていることが分かるため、表示パネル61に「ギヤ劣化or軸受摩耗」を表示させる。

【0040】また、不揮発性メモリ52から読み込んだデータが“0”であれば、1時間前は通常の負荷で急激に負荷が増加したことが分かるため、表示パネル61に「紙詰まりorモータ故障」を表示させる。

【0041】このように、この実施例においては、モータ駆動電流検出回路60によって検知されるメインモータ

タ62の駆動電流値を10分毎に読み込んで定格駆動電流値と比較して、その結果を不揮発性メモリ52に記憶保持し、メインモータ62の異常回転が検知された時、その1時間前に不揮発性メモリ52に記憶されたデータに基づいて、メインモータ62の異常回転の発生原因がギヤ劣化・軸受摩耗あるいは紙詰まり・モータ故障のいずれであるかを判断し、それを表示パネル51に表示するようにしたので、サービスマンやユーザはその表示内容によって異常回転発生の根本原因を早期に究明することが可能になる。

【0042】図6は、CPU51によるこの発明に係わる図1と異なる処理を示すフローチャートである。

【0043】このルーチンがスタートすると、まずメインモータ駆動信号MMSTによりメインモータ駆動回路59にメインモータ62を駆動させ、続いてそのモータ62が異常回転か否かを判断して、メインモータ62が異常回転でなければ、モータ駆動電流検知回路60から送られてくるメインモータ62の駆動電流値を読み込み、その読み込みから1分経過した時点で再びメインモータ62の駆動電流値を読み込んで、前の値と平均をとる。

【0044】次いで、メインモータ62の駆動電流値の読み込みが10回行なわれたか否かを判断するが、まだ1回目が終了したばかりなので、先の読み込みから1分が経過した時点で再びモータ駆動電流検知回路60からのメインモータ62の駆動電流値を読み込み、前の値（前回平均化したモータ駆動電流値）と平均をとり、以後上述の処理を繰り返す。

【0045】その後、10回目の読み込みが終了すると、その平均値について定格駆動電流値と比較し、駆動電流の平均値が定格駆動電流値よりも大きい場合には不揮発性メモリ52に“1”を、そうでない場合には“0”を蓄積して、メインモータ62が異常回転か否かの判断に戻る。

【0046】一方、メインモータ62が異常回転になると、不揮発性メモリ52から6ビット（1時間）前のデータを読み込み、そのデータが“1”であれば「ギヤ劣化or軸受摩耗」を、“0”であれば「紙詰まりorモータ故障」をそれぞれ表示パネル61に表示させる。

【0047】このように、この実施例においては、モータ駆動電流検知回路60によって検知されるメインモータ62の駆動電流値を1分毎に読み込んで10回分ずつ平均化し、その各平均値と定格駆動電流を順次比較して、その各比較結果を不揮発性メモリ52に記憶保持し、メインモータ62の異常回転が検知された時、その1時間前に不揮発性メモリ52に記憶されたデータに基

づいて、メインモータ62の異常回転の発生原因がギヤ劣化・軸受摩耗あるいは紙詰まり・モータ故障のいずれであるかを判断するようにしたので、その判断がより正確になる。

【0048】そして、正確に判断された異常回転の発生原因を表示パネル51に表示するようにしたので、サービスマンやユーザによる異常回転発生の根本原因をより早く究明することができる。

【0049】以上、この発明をレーザプリンタに適用した実施例について説明したが、この発明はこれに限らず、その他のプリンタには勿論、複写機、ファクシミリ装置等の画像形成装置を含むモータを使用した各種の装置に適用可能である。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、モータが異常回転になった時に、その発生原因が例えばギヤ劣化・軸受摩耗あるいは紙詰まり・モータ故障のいずれであるかを区別できるため、それを表示等によってサービスマンやユーザに知らせることにより、原因究明時の負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図3のCPUによるこの発明に係わる処理を示すフロー図である。

【図2】この発明を実施したレーザプリンタの概略構成図である。

【図3】図2のレーザプリンタの制御部の構成例を示すブロック図である。

【図4】図3のメインモータ駆動回路及びモータ駆動電流検知回路の概略構成を示す回路図である。

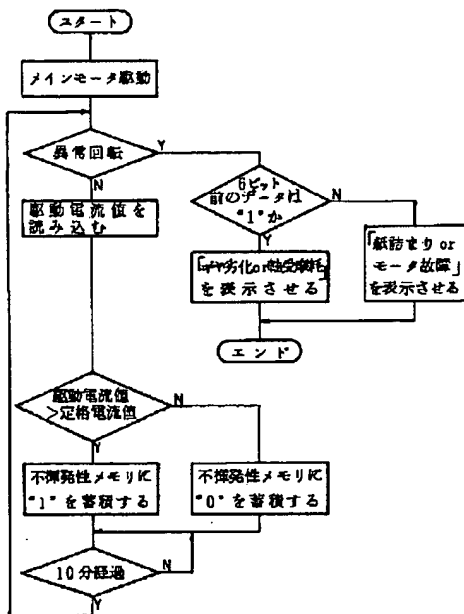
【図5】モータ駆動電流と負荷トルクとの関係を示す線図である。

【図6】この発明の他の実施例によるこの発明に係わる処理を示すフロー図である。

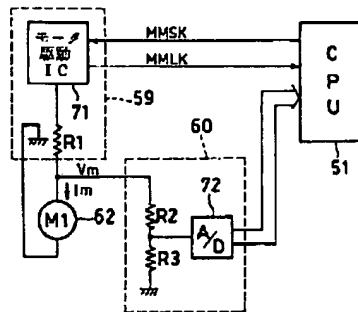
【符号の説明】

34 コントローラ	35 プリンタ制御部
51 マイクロコンピュータ	52 不揮発性メモリ
59 メインモータ駆動回路	60 モータ駆動電流検知回路
61 表示パネル	62 メインモータ
71 モータ駆動IC	72 A/D変換器

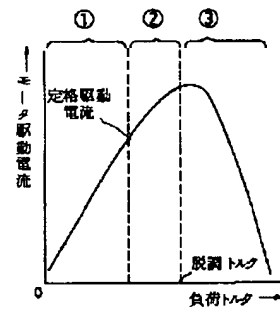
【図1】



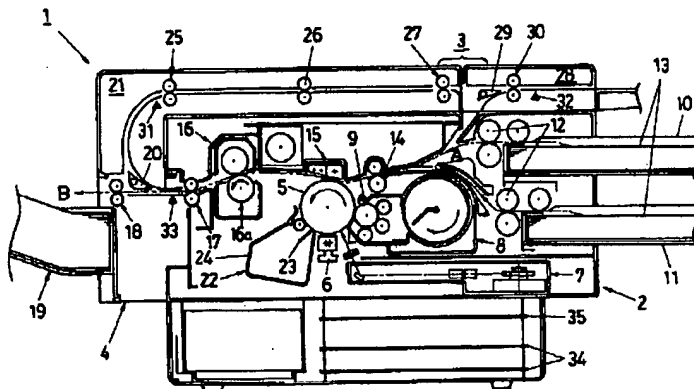
【図4】



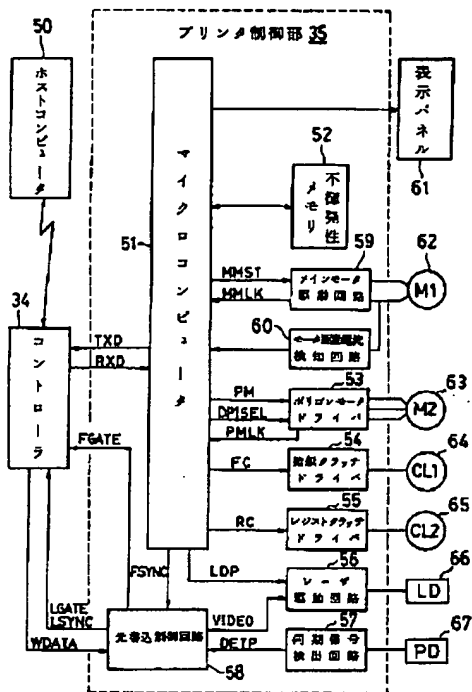
【図5】



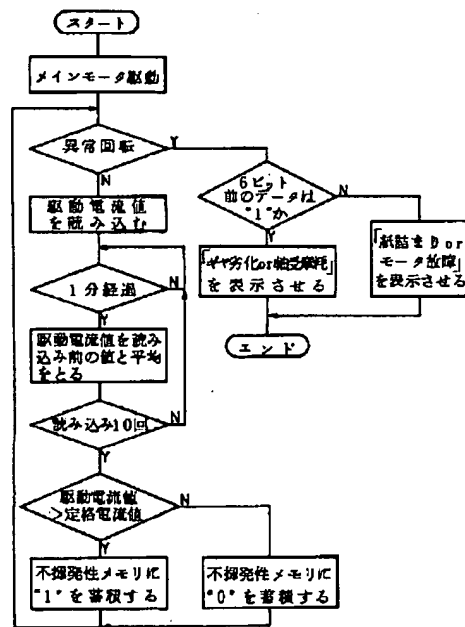
【図2】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁵
G 0 2 B 26/10識別記号 1 0 2
片内整理番号 8507-2K

F I

技術表示箇所

PAT-NO: JP404261382A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04261382 A

TITLE: ABNORMALITY DETECTOR FOR MOTOR

PUBN-DATE: September 17, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
MIYAHARA, TADAYOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
RICOH CO LTD	N/A

APPL-NO: JP03041261

APPL-DATE: February 13, 1991

INT-CL (IPC): H02P005/00, B41J029/46, G03G015/00,
G03G015/00, B41J011/42, G02B026/10

ABSTRACT:

PURPOSE: To lighten the burden of service man or user for investigating the cause of abnormal rotation of a motor.

CONSTITUTION: Driving current of a main motor, detected through a motor driving current detecting circuit, is read in every 10 minutes and compared sequentially with a rated driving current and the comparison results are stored in a non-volatile memory. Upon detection of abnormal rotation of the main motor, a decision is made whether the cause of abnormal rotation is deterioration of gear, abrasion of bearing, paper jamming or failure of motor based on data stored in the non-volatile memory 6 bits (one hour) before and the decision results are displayed on a panel.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO & Japio